

**MŰANYAGALAKÍTÁS (GEMTT080M) c. tantárgy**  
**előadásainak programja**  
gépészmérnök hallgatók számára  
2015/16. tanév I. félév – Gépészmérnöki Szak, MSc képzés

1. hét szept. 9.	<b>A műanyagok anyagismereti áttekintése.</b> A makromolekuláris anyagok szintézise. A műanyagok fizikai viselkedése. Feldolgozási jellemzők. Műanyagok jelölése, felhasználásuk és alkalmazásuk.
2. hét szept. 16.	<b>Előkészítés. Kalanderezés.</b> Alkalmazható műanyagok. A kalander szerkezet, kalanderezés. Fóliák kikészítése. <b>Rétegelés, bevonás.</b> Hordozóanyagok és előkészítésük. Rétegelőanyagok. Rétegelési eljárások és berendezéseik. PVC bevonat készítése. Felületkezelés.
3. hét szept. 30.	<b>Extrudálás.</b> Extrudálható műanyagok. Az extruder felépítése. Az extrudálás folyamata. Extruderszerszámok. Követő berendezések. Extrudersorok.
4. hét okt. 7.	<b>Üreges testek.</b> Előtermék előállítása. Polietilén fúvása. PVC fúvása és szerszámjai. Fúvógységek, -szerszámok és -gépek. Műanyagfóliák öntése. <b>Fröccsöntés.</b> Alkalmazható anyagok. Fröccsöntő szerszámok és gépek.
5. hét okt. 14.	Fröccsöntő szerszámok megoldásai. A fröccsöntés folyamata. <b>Fröccsfúvás.</b> Szerszámok és gépek. <b>Temoplaszthabok fröccsöntése.</b>
6. hét okt. 21.	<b>Sajtolás és fröccs-sajtolás.</b> Hőre keményedő műanyagok feldolgozása: előkészítés, sajtolás, fröccs-sajtolás. Hőre lágyuló műanyagok sajtolása. Műanyaghabok előállítása sajtolással. Rétegelt termékek gyártása.
7. hét okt. 28.	<b>Műanyagok habosítása.</b> Alapfogalmak. Habanyagok előállítása. Habosítási eljárások. Egyenletes sűrűségű habok. Integrálhabok és gyártása. Szerszámok.
8. hét nov. 4.	<b>Polimer kompozitok.</b> Alapismeretek, a szálakkal erősített műanyagok fajtái, erősítőanyagok és egyéb adalékanyagok. Szál erősítésű gyanták feldolgozása. Utóműveletek. Gyanták öntése.
9. hét nov. 11.	<b>Rotációs formázás.</b> Általános jellemzés. Felhasználható anyagok. Az öntés folyamata, szerszámjai és berendezései. Feldolgozási hibák. <b>Műanyag bevonatok.</b> Örvényszinterezés, lángszórás, elektrosztatikus bevonás.
10. hét nov. 18.	<b>Melegalakítás.</b> Alapismeretek. Elastikus tartomány. Melegalakító eljárások. Előkészítés, melegítés. Alakítószerszámok és –gépek. Kikészítés. <b>Hidegalakítás.</b>
11. hét nov. 25.	<b>Hegesztés.</b> Csoportosítás. Fűtőelemes hegesztés. Forrógázos hegesztés. Fénysugaras hegesztés. Ultrahangos és egyéb hegesztések.
12. hét dec. 2.	<b>Ragasztás.</b> Ragasztóanyagok. Kötésmechanizmusok. Előfeltételek, előkezelések. A ragasztás technológiája és technikája. <b>Műanyagok kötése.</b> Szegecs-, csavar-, zsugor-, pattintó kötések.
13. hét dec. 9.	<b>Polimer alkatrész prototípus gyártási technológiák.</b> Forgácsolás NC gépen. Lézer sztereolitográfia. Szelektív lézeres szinterezés. Térbeli nyomtatás. <b>Műanyagok nemesítése.</b> Polírozás, fémbevonás, pelyhesítés, nyomtatás, domborítás, mintázás, lakkozás. <b>Műanyagok újrahasznosítása (recycling).</b> A polimerek újrahasznosításának szintjei, termodinamikai korlátjai.

## A tárgy tanulásához ajánlott irodalom

### Tananyag:

1. Schwarz-Ebeling – Lüpke – Schelter: *Műanyagfeldolgozás*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.
2. Czvikovszky – Nagy – Gaál: *A polimertechnika alapjai*, Egyetemi Tk., Műegyetemi Kiadó, Bp., 2006.

### Kiegészítések:

3. Dunai –Dr. Macskási: *Műanyagok fröccsöntése*, LEXICA Kft., Bp., 2003.
4. Miroslav Hluchý és kollektívája: *Gépgyártástechnológia: félkészgyártmányok, a megmunkálás alapjai*, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1984. p.: 152-181.
5. Dr. Kertész Béla: *Műanyag csomagolószerek*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985.
6. R. J. Crawford: *Plastics engineering, 2nd Edition*, Pergamon Press, Oxford, 1987.
7. Szombatfalvy Árpád: *Szerkezeti elemek tervezésének szempontjai*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.
8. Békefi Gy. – Vári V.: *Műanyagfeldolgozó szakmai ismeret III.*, 4. kiadás, Műszaki Könyvkiadó Bp., 1987.
9. Tisza Miklós: *Mechanikai technológiák*, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003.
10. Tisza Miklós: *Anyagvizsgálat*, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001.

Miskolc, 2015. szeptember 7.

.....  
Dr. Kovács Péter  
tárgyfelelős  
egyetemi docens

.....  
Dr. Kiss Antal  
a tárgy előadója  
c. egyetemi docens